

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-317010

(43)Date of publication of application : 16.11.1999

(51)Int.Cl.

G11B 20/10

(21)Application number : 10-120737

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 30.04.1998

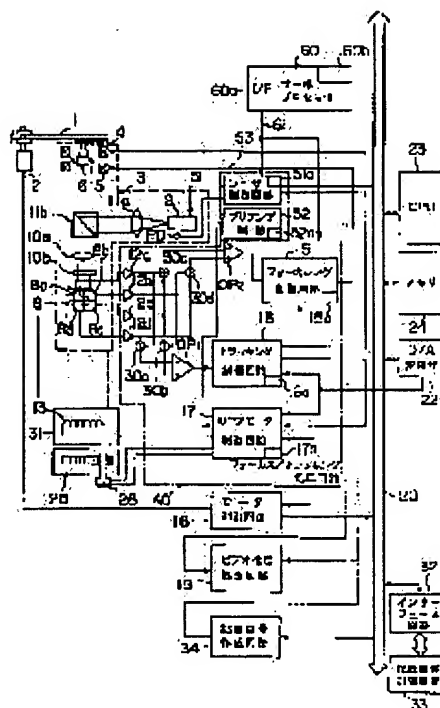
(72)Inventor : SAITO YUTAKA

(54) SERIAL INTERFACE FOR OPTICAL DISK DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a serial interface for controlling peripheral circuits while grasping the operational states thereof by a host part.

SOLUTION: A servo processor 60 being the host part is provided with a serial interface 60a for transferring control data to respective control circuits being peripheral circuits constituting a focusing/tracking circuit 40. Each control circuit 15 is provided with a determination circuit 15a for determining whether or not the control data from the servo processor 60 is received normally. The result of the determination is transferred through a signal line 61 and the serial interface 60a to the host unit.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.06.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

BEST AVAILABLE COPY

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-317010

(43)公開日 平成11年(1999)11月16日

(51) Int.Cl.⁶

G 1 1 B 20/10

識別記号

FI

G 1 1 B 20/10

D

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平10-120737

(22)出願日 平成10年(1998)4月30日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 斎藤 豊

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝ソシ

オエンジニアリング株式会社内

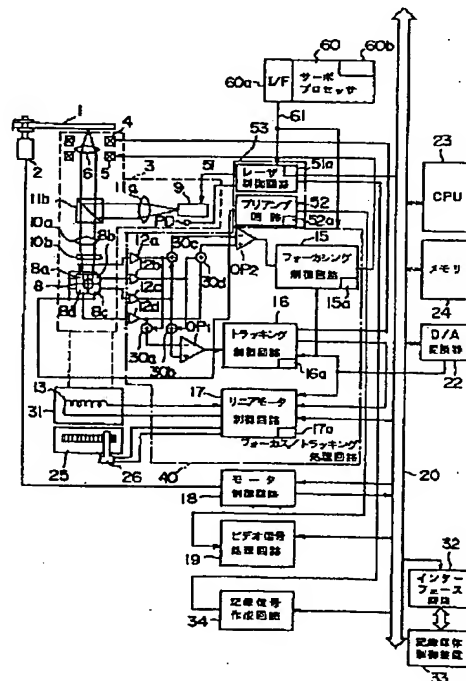
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54)【発明の名称】 光ディスク装置のシリアルインターフェース

(57) 【要約】

【課題】 ホスト部が周辺回路の動作状態を把握しながらこれら周辺回路を制御するためのシリアルインターフェースを提供する。

【解決手段】 ホスト部としてのサーボプロセッサ60は、フォーカス／トラッキング処理回路40を構成する周辺回路としての各制御回路に、制御データを転送するためのシリアルインターフェース60aを有する。各制御回路15はサーボプロセッサ60から前記制御データを正常に受信したか否か判断するための判断回路15aを有する。この判断結果は前記ホスト部に信号ライン61及びシリアルインターフェース60aを介して転送される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】周辺装置へシリアルデータポートを介してデータを転送する工程と、

前記転送工程の後、前記データポートを入力ポートに変更し、該入力ポートの電圧レベルに基づいて前記周辺装置の状態を検知する工程と、

前記検知工程で前記周辺装置にエラーが生じていることを検知した場合、その発生をホスト装置に通知する工程と、を具備することを特徴とするシリアルインターフェース方法。

【請求項2】光ディスクにレーザ光を照射し、その反射光に対応する電気信号を提供する光学ヘッドと、入力される制御データを基に前記光学ヘッドのトラッキング及びフォーカシングを制御する周辺回路と、前記周辺回路に前記制御データを提供するホスト部とを具備する光ディスク装置であって、

前記ホスト部は前記周辺回路へ前記制御データを転送するためのシリアルデータポートを含むシリアルインターフェースを有し、

前記周辺回路は前記ホスト部から前記制御データを正常に受信したか否か判断し、その判断結果を前記ホスト部に前記シリアルインターフェースを介して転送する手段を有することを特徴とする光ディスク装置。

【請求項3】前記ホスト部は前記制御データを転送した後、前記シリアルデータポートを出力ポートから入力ポートに切り替え、前記周辺回路の前記判断結果を該入力ポートを介して受信する手段を有する。

【請求項4】制御プログラムを格納する記録媒体であって、前記プログラムは、周辺装置へシリアルデータポートを介してデータを転送する工程と、

前記転送工程の後、前記データポートを入力ポートに変更し、該入力ポートの電圧レベルに基づいて前記周辺装置の状態を検知する工程と、

前記検知工程で前記周辺装置にエラーが生じていることを検知した場合、装置の動作を終了させる工程と、を具備することを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光ディスク装置に関し、特に装置内のシリアルインターフェースに関するものである。

【0002】

【従来の技術】情報の記録再生用の光ディスク装置は、光学ヘッド内の半導体レーザ発振器より出力されるレーザ光によって光ディスクに情報を記録し、光ディスクに記録されている情報を光学ヘッド内の検知器を用いて電気信号に変換することでその情報を読み出すことができる。

【0003】光学ヘッドには受光素子として一般に4個

のフォトダイオードが設けられ、これらのフォトダイオードの電流出力はオペアンプを使用して電圧信号に変換された後、差動増幅器に入力され、各フォトダイオード出力の差が生成される。この差信号はフォーカス制御回路、及びトラッキング制御回路に各々伝送される。このようにして、光ディスクから反射した光が4個のフォトダイオードに入射したとき、各フォトダイオードが受光した光強度の差によって、フォーカス及びトラッキングが制御される。

10 【0004】光ディスク装置の回路は、フォトダイオード出力を増幅するプリアンプ回路、レーザ制御回路、ビデオ信号処理回路、フォーカス／トラッキング処理回路、サーボプロセッサ、コントローラ等から構成されている。

【0005】一般に光ディスク装置の動作は、ホストとしてのコントローラ及びサーボプロセッサが基点なるシリアルインターフェースにより、このホストが周辺回路としてのレーザ制御回路、データ信号処理回路、フォーカス／トラッキング処理回路等の各回路動作状態を設定して行われる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上記した従来の方式は、サーボプロセッサ等のホストからの一方的な動作である為、フォーカス／トラッキング処理回路等の周辺回路が故障していても検知出来ず、故障状態で装置が動作を開始してしまうという問題があった。

【0007】本発明は上記欠点を解決すべくなされたもので、その目的は、サーボプロセッサ等のホストが、フォーカス／トラッキング処理回路等の周辺回路の動作状態を把握しながらこれら周辺回路を制御するためのシリアルインターフェースを提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明のシリアルインターフェース方法は、周辺装置へシリアルデータポートを介してデータを転送する工程と、前記転送工程の後、前記データポートを入力ポートに変更し、該入力ポートの電圧レベルに基づいて前記周辺装置の状態を検知する工程と、前記検知工程で前記周辺装置にエラーが生じていることを検知した場合、その発生をホスト装置に通知する工程とを具備する。

40 【0009】本発明による光ディスク装置は、光ディスクにレーザ光を照射し、その反射光に対応する電気信号を提供する光学ヘッドと、入力される制御データを基に前記光学ヘッドのトラッキング及びフォーカシングを制御する周辺回路と、前記周辺回路に前記制御データを提供するホスト部とを具備する光ディスク装置であって、

前記ホスト部は前記周辺回路へ前記制御データを転送するためのシリアルデータポートを含むシリアルインターフェースを有し、前記周辺回路は前記ホスト部から前記制御データを正常に受信したか否か判断し、その判断

結果を前記ホスト部に前記シリアルインターフェースを介して転送する手段を有する。周辺回路はホスト部から受信したデータのビット数をカウントするためのカウンタ等を用いて、シリアルデータを正常に受信したか否かを判断する。

【0010】前記ホスト部は前記制御データを転送した後、前記シリアルデータポートを出力ポートから入力ポートに切り替え、前記周辺回路の前記判断結果を該入力ポートを介して受信する手段を有する。ホスト部は前記シリアルデータポートの入力インピーダンスをハイインピーダンスにすることで、前記データポートを入力ポートに設定する。

【0011】更に発明による記録媒体は、制御プログラムを格納する記録媒体であって、前記プログラムは、周辺装置へシリアルデータポートを介してデータを転送する工程と、前記転送工程の後、前記データポートを入力ポートに変更し、該入力ポートの電圧レベルに基づいて前記周辺装置の状態を検知する工程と、前記検知工程で前記周辺装置にエラーが生じていることを検知した場合、装置の動作を終了させる工程とを具備する。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら、本発明の実施の形態について詳細に説明する。これら図面において、図1は本発明による光ディスク装置の構成を示すブロック図、図2は本発明のシリアルインターフェースの書き込み動作を示すタイムチャート、図3は本発明のシリアルインターフェースの動作を示すフローチャートである。

【0013】図1に示す本発明による光ディスク装置は、光ディスク1に対し収束光を用いて情報を記録、再生、消去を行うものである。上記ディスク1の表面にはスパイラル状に溝（記録トラック）が形成されており、このディスク1はモータ2によって所定速度で回転される。このモータ2は、モータ制御回路18によって制御される。

【0014】上記ディスク1に対する情報の記録、再生は、上記ディスク1の下部に設けられている光学ヘッド3によって行われる。この光学ヘッド3は、リニアモータ31の駆動部を構成する駆動コイル13に固定されており、この駆動コイル13はリニアモータ制御回路17に接続されている。

【0015】また、リニアモータ31の固定部には、図示しない永久磁石が設けられており、上記駆動コイル13がリニアモータ制御回路17によつて励磁されることにより、光学ヘッド3は、ディスク1の半径方向に移動される。

【0016】リニアモータ制御回路17には、リニアモータ位置検出器26が接続されており、このリニアモータ位置検出器26は光学ヘッド3に設けられる光学スケール25と関連して位置信号を出力する。

【0017】光学ヘッド3には、対物レンズ6が図示しないワイヤあるいは板ばねによって保持されており、対物レンズ6は駆動コイル5によつてフォーカシング方向（レンズの光軸方向）に移動され、駆動コイル4によつてトラッキング方向（レンズの光軸と直交する方向）に移動可能とされる。

【0018】また、レーザ制御回路51によつて駆動される半導体レーザ発振器としてのレーザダイオード9より発生されるレーザ光は、コリメータレンズ11a、ハーフプリズム11b、対物レンズ6を介してディスク1上に照射され、ディスク1からの反射光は、対物レンズ6、ハーフプリズム11b、集光レンズ10a、及びシリンドリカルレンズ10bを介して光検出器8に導かれる。

【0019】レーザダイオード9の近傍には、レーザダイオード9の発光量を検出する発光量検出装置としてのモニタ用フォトダイオードPDが設けられている。このフォトダイオードPDからの検出信号としてのモニタ電流は、上記レーザ制御回路51に供給される。光検出器8は4分割のフォトダイオード8a～8dによつて構成される。

【0020】光学ヘッド3のフォトダイオード8a～8dのカソード側は共通にビデオ信号用のプリアンプ回路52に接続され、アノード側はそれぞれフォーカス／トラッキング処理回路40に接続される。

【0021】これにより、ディスク1からの反射光に応じて、フォトダイオード8a～8dにカソードからアノードへ向かって電流が流れ、これをカソード側から取り出した和電流を用いてビデオ信号処理が行われ、アノード側から取り出したそれぞれの電流を用いてフォーカシング（ディスク1と対物レンズ6の距離を一定に保つ）／トラッキング（予めディスク1に記録されている案内溝に従う）処理が行われる。

フォーカス／トラッキング処理回路40はフォーカシング制御回路15、トラッキング制御回路16、リニアモータ制御回路17、加算器30a、差動増幅器OP1、OP2、及び増幅器12a～12dによつて構成されている。

【0022】即ち光検出器8のフォトダイオード8aの出力は、増幅器12aを介して加算器30a、30cの一端に供給され、フォトダイオード8bの出力信号は増幅器12bを介して加算器30b、30dの一端に供給され、フォトダイオード8cの出力信号は増幅器12cを介して加算器30b、30cの他端に供給され、フォトダイオード8dの出力信号は、増幅器12dを介して加算器30a、30dの他端に供給される。

【0023】加算器30aの出力信号は差動増幅器OP1の反転入力端子に供給され、この差動増幅器OP1の非反転入力端子には加算器30bの出力信号が供給される。これにより、差動増幅器OP1は加算器30a、3

10

20

30

40

50

0bの差電圧に対応するトラック差信号をトラッキング制御回路16に供給する。このトラック差信号はサーボプロセッサ60にも供給され処理される。トラッキング制御回路16は、差動増幅器OP1から供給されるトラック差信号、及びサーボプロセッサ60からシリアルインターフェース60aを介して送られる制御データに応じてトラック駆動信号を発生する。

【0024】トラッキング制御回路16から出力されるトラック駆動信号は前記トラッキング方向の駆動コイル4に供給される。また、トラッキング制御回路16で用いられたトラック差信号はリニアモータ制御回路17にも供給される。

【0025】又、加算器30cの出力信号は差動増幅器OP2の反転入力端子に供給され、差動増幅器OP2の非反転入力端子は加算器30dの出力信号が供給される。これにより、差動増幅器OP2は、加算器30c、30dの差に応じてフォーカス点に関するフォーカス差信号をフォーカシング制御回路15に供給する。このフォーカス差信号はサーボプロセッサ60にも供給され処理される。フォーカシング制御回路15は差動増幅器OP2から供給されるフォーカス差信号、及びサーボプロセッサ60からシリアルインターフェース60aを介して送られる制御データに応じてフォーカス駆動信号を発生する。

【0026】フォーカシング制御回路15から出力されるフォーカス駆動信号は、フォーカシング駆動コイル5に供給され、レーザ光がディスク1上で常時ジャストフォーカスとなるように制御される。

【0027】前述のようにフォーカシング、トラッキングを行った状態での光検出器8のフォトダイオード8a～8dの出力の和電流は、トラック上に形成されたビットの情報が反映されている。この和電流は、ビデオ信号用のプリアンプ回路52で電圧値に変換されてビデオ信号処理回路19に供給され、ビデオ信号処理回路19において画像データ、アドレスデータ（トラック番号、セクタ番号等）が生成される。このプリアンプ回路52のゲインはサーボプロセッサ60からシリアルインターフェース60aを介して送られてくる制御信号により制御される。

【0028】又、レーザ制御回路51の前段には外部装置としての光ディスク制御装置（例えばパーソナルコンピュータ）33からインターフェース回路32を介して供給される記録データを記録パルスに変調する変調回路としての記録信号生成回路34が設けられている。

【0029】又、このディスク装置にはそれぞれフォーカシング制御回路15、トラッキング制御回路16、リニアモータ制御回路17とCPU23との間で情報の授受を行うときに用いられるD/A変換器22が設けられている。

【0030】又、トラッキング制御回路16は、CPU

23からD/A変換器22を介して供給されるトラックジャンプ信号に応じて対物レンズ6を移動させ、1トラック分、レーザ光を移動させる。

【0031】レーザ制御回路51、フォーカシング制御回路15、トラッキング制御回路16、リニアモータ制御回路17、モータ制御回路18、信号処理回路19、記録信号生成回路34等は、バスライン20を介してCPU23によって総合的に制御され、CPU23はメモリ24に記憶されたプログラムによつて所定の動作を行う。

【0032】次に本発明によるシリアルインターフェースに係る一実施形態を詳細に説明する。図1に示す光ディスク装置に設けられたサーボプロセッサ60はシリアルインターフェース60a及び信号ライン61を介して、プリアンプ回路52、フォーカシング制御回路15、トラッキング制御回路16等を制御する。

【0033】このシリアルインターフェースの動作は、ホストとしてのサーボプロセッサ60がプリアンプ回路52、フォーカシング制御回路15等の周辺回路に制御データを書き込んだ直後、各周辺回路からホストに対し、書き込み動作が完了したことを示すビット（ACK）を返信する。各周辺装置は書き込み動作が正常に完了したか否かを判断するための受信結果判断回路15a、16a、17a、51a、52aを有する。更にホストはこの書き込み動作完了ビット（ACK）を検知するACK検知部60bを具備する。

【0034】図2はシリアルインターフェースの書き込み動作を示すタイムチャートである。シリアルインターフェース用の信号ライン61は、図2（a）のイネーブル信号（SEN B）、図2（b）の同期クロック信号（SCLOCK）、図2（c）のアドレス・データ・ACK信号（SDATA）の3信号を転送するための信号線を含む。

【0035】図2（c）に示すSDATAのビット（bit）0～ビット15までは、アドレス又はデータが配置され、ホストから周辺回路に対しデータ転送される。この後のビット16のタイミングでACK検知動作を行う。このアドレスはプリアンプ回路52、フォーカシング制御回路15等の各周辺回路のアドレスであって、サーボプロセッサ60はこのようなアドレス発生回路を有する。SDATAの信号線は抵抗を介して電源にプルアップされている（図示されず）。

【0036】図3は本発明によるシリアルインターフェースの動作を示すフローチャートである。ここではサーボプロセッサ60とプリアンプ回路52との通信を例にとり説明する。

【0037】光ディスク1を反射したレーザ光は光学系を介してフォトダイオード8に入射し、フォトダイオード8のカソード側から取り出した和電流はプリアンプ回路52に輸入される。プリアンプ回路52は入力された

和電流を電圧信号に変換し、ビデオ信号としてビデオ信号処理回路19に出力する。ビデオ信号処理回路19は入力されたビデオ信号に対してビデオ信号処理を施し、バスライン20に出力する。このときサーボプロセッサ60はプリアンプ回路52から出力されるビデオ信号の振幅が適正値になるように、プリアンプ回路52のゲインを算出する。即ち図3のステップS1のように、周辺装置としてのプリアンプ回路52に対する制御データを作成する。

【0038】サーボプロセッサ60は先ずプリアンプ回路52のアドレスをシリアルインターフェース60aを介して信号ライン61に出力した後、ステップS2のように、算出したゲインを書き込みデータとしてシリアルインターフェース60aを介してプリアンプ回路52に転送する。

【0039】このアドレス及び書き込みデータを受信した周辺回路、即ちプリアンプ回路52は判断回路52aにより書き込み動作が正常終了したか否かを判断回路52aにより判断する。この判断回路52aはカウンター（図示されず）を含み、ホストとしてのサーボプロセッサ60から16ビットデータが正常に受信されたか否かを判断する。プリアンプ回路52は、図2(c)のようにSDATAのビット16に対応するタイミングでSDATAポートを制御する。即ちプリアンプ回路52は、書き込み動作が正常終了した場合、SDATAポート（図示されず）をハイインピーダンス状態にし、書き込み動作が異常終了した場合、SDATAをローレベルにする。前述したようにSDATA用の信号ラインは抵抗を介して電源に接続されているので、このラインがハイインピーダンスになると、そのレベルはハイになる。

【0040】サーボプロセッサ60は、このビット16のタイミングでSDATAポートを出力から入力に切り替え、このタイミングでSDATAの状態を検知部60bにより検知し、書き込み動作が正常終了したが、異常終了したか判断する。

【0041】SDATAポートがローレベルであった場合、サーボプロセッサ60はプリアンプ回路52にエラーが発生したと判断し、このことをCPU23及びインターフェース32を介してパーソナルコンピュータ等の

記録媒体制御回路33に通知する。

【0042】記録媒体制御回路33はプリアンプ回路52等の周辺装置にエラーが発生したことを通知されると、所定の処理を行った後、光ディスク装置の動作を停止する。

【0043】尚、上記した図3に示すプログラムはメモリ24に記憶されており、CPU23がこのプログラムを実行することにより前述の制御が行われるが、このプログラムはフロッピーディスク等の情報記録媒体から、パソコン等の記録媒体制御装置33がインターフェース回路32を介してメモリ24にロードすることもできる。

【0044】

【発明の効果】以上、説明したように本発明によれば、サーボプロセッサ等のホスト部が、フォーカス／トラッキング処理回路等の周辺回路の動作状態を把握しながらこれら周辺回路を制御するためのシリアルインターフェースが提供される。従ってホスト部はシリアルインターフェースを用いて周辺回路の現在の状態に即した制御を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による光ディスク装置の構成を示すブロック図。

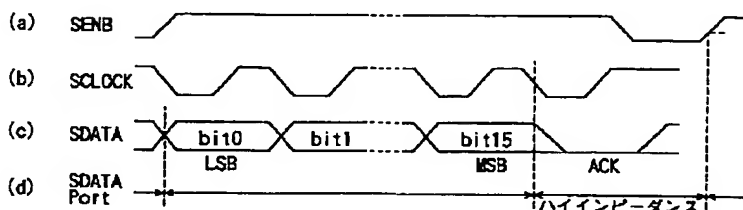
【図2】本発明によるシリアルインターフェースの書き込み動作を示すタイムチャート。

【図3】本発明によるシリアルインターフェースの動作を示すフローチャート。

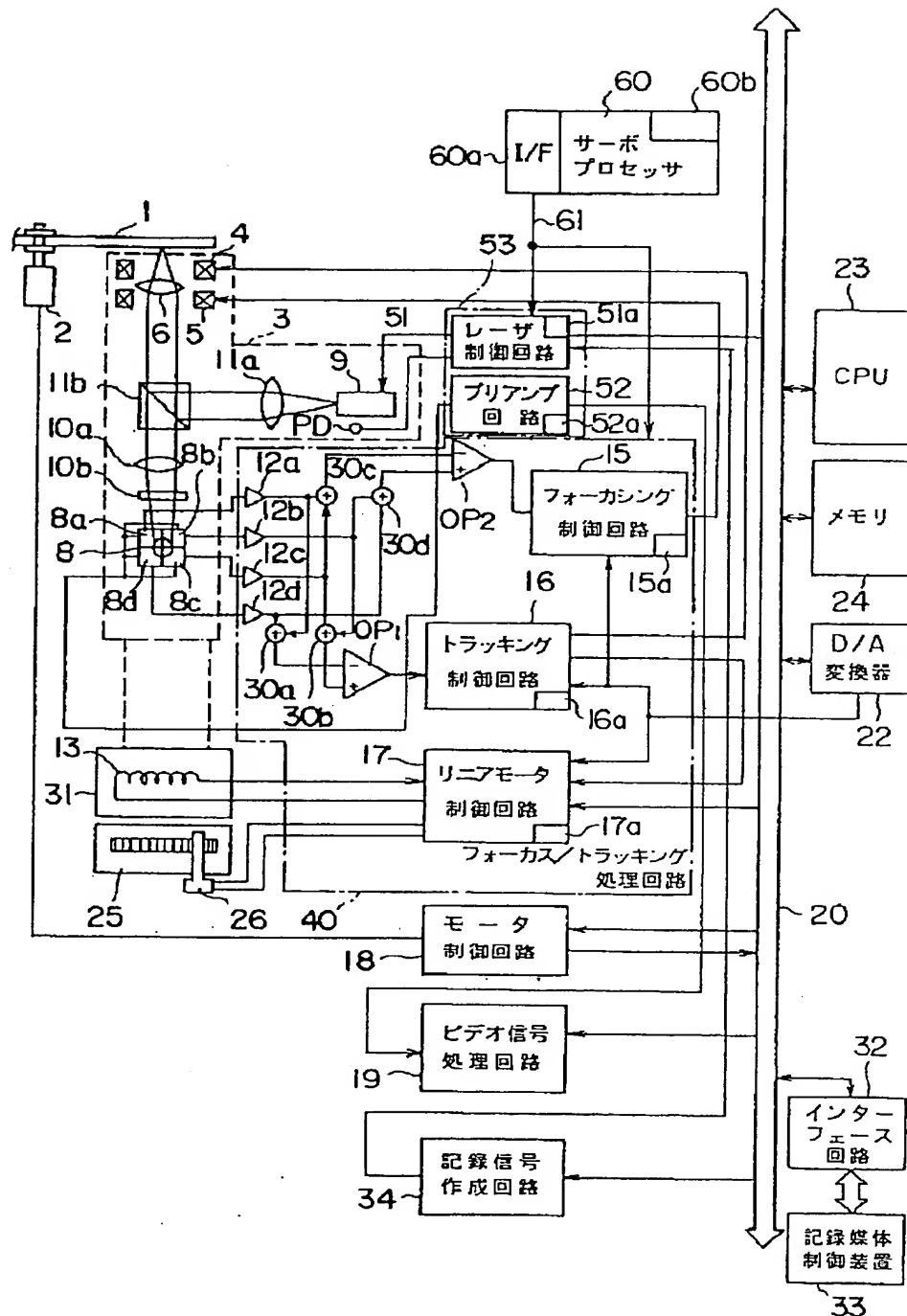
【符号の説明】

1…光ディスク
3…光学ヘッド
6…対物レンズ
9…レーザダイオード
8a～8d…フォトダイオード
13…駆動コイル
60a…シリアルインターフェース
60b…ACK検知部
15a、16a、17a、51a、52a…受信結果判断回路

【図2】



【図1】



【図3】

